Die Larven der Agromyzinen.

Fünfter Nachtrag [1]).

Agromyzinen u.s.w. von Kamerun.

von

Prof. Dr. J. C. H. DE MEIJERE

(Amsterdam)

In der ersten Hälfte von 1938 machte Dr. Buhr (Botanisches Institut Rostock) eine Reise nach Kamerun (West-Afrika) und hatte dabei die Absicht neben Pflanzen auch Agromyzinen-Larven zu sammeln. Seine Ausbeute an Dipteren-Material erhielt ich zur Untersuchung, meistens in trockenem Zustande, ein kleiner Teil war in Alcohol oder Formol konserviert gewesen und wurde mir in nassem Zustande zugesandt. Es ergab sich, dass bei weitem der grösste Teil des Materials aus Puparien bestand, in dem nassen Material waren auch einige Larven vertreten aber offenbar sind die Larven im tropischen Klima noch schneller erwachsen, sodass man ihnen nur wenig begegnet. Wie er mir schrieb, war eine regelmässige Zucht ihm nicht möglich, aber er erhielt doch von einigen Arten auch die Fliege, welche er Herrn Prof. Hering (Berlin) zur eventuellen Beschreibung zusandte.

Aus diesen Verhältnissen geht hervor, dass auch mein Studium dieses Materials nur fragmentarisch sein kann, denn zunächst kann ich die Namen der Arten nicht angeben, und weiter konnte ich die Merkmale der Larven meistens nur nach den Puparien angeben, woran diese schwerer und weniger vollständig zu sehen sind : öfters mussten die Puparien in Diaphanol aufgehellt werden, um überhaupt an den dunklen Puparien den Stigmenbau zu erkennen. Ich hatte gehofft, die Namen der Pflanzen, welche Dr. Buhr noch bestimmen wollte, zeitig von ihm zu erhalten, desgleichen von Prof. Hering, welcher die gezüchteten Fliegen zur Untersuchung und Benennung erhalten hatte, die von ihm gewählten Namen ; dies ist aber erstens durch die ausgedehnte Arbeit Dr. Herings für den Internationalen Entomologen-Kongress, dann durch den Ausbruch des Krieges unmöglich geworden. In Hinsicht auf mein Alter habe ich beschlossen meine Beschreibungen so, wie sie jetzt sind, bekannt zu geben ; vielleicht kann ich selbst noch die nötigen Ergänzungen in

[1]) Vierter Nachtrag mit allgemeinem Register, Tijdschr. v. Entom. Deel 81, 1938, p. 62—116.

einem folgenden Nachtrag hinzufügen oder werden die deutschen Herren so freundlich sein.

Das Material erhielt ich in verschiedenen Monaten von 1938, zunächst eine kleine Sendung in März aus Kamerun selbst geschickt, dann ein paar Sendungen im Juli, ferner eine grössere Sendung im November, und zuletzt eine kleinere im Dezember. Die Sendungen waren öfters für sich genummert und von kurzen Notizen bezüglich Fundort u.s.w. begleitet, diese Nummern stimmten demnach nicht immer mit den Protocollen bei den Pflanzen von Dr. Buhr selbst. Die Nummern, worunter ich die Arten erhalten habe, habe ich immer beigefügt; dahinter ist zwischen Häkchen die Monat angegeben, in welcher die Sendung eintraf, zu welcher die Nummer gehörte.

Das ganze Material stammt aus dem Küstengebiet vor dem grossen Kamerunberge oder vom Kamerunberge selbst, Fundorten, die alle im derzeitigen Britischen Mandatsteil der ehemaligen deutschen Kolonie Kamerun liegen. Für die Forscher, welche sich später mit den Minen in Kamerun befassen wollen, wird die Angabe der hier behandelten eine Hinweisung sein auf welche Pflanzen sie zunächst zu achten haben. Nach den Larven werden sie meine Beschreibungen der Puparien in vielen Hinsichten ergänzen können.

Agromyza Fallén.

1. **Agromyza rufipes** Mg. Fig. 1, 2.

Dunkelrotes Puparium, mit deutlichen Einschnitten. Warzengürtel in der Mitte mit einigen Reihen grösserer, abgerundeter Warzen mit kurzer Spitze, vorn und hinten kleinere spitz dreieckige von wechselnder Grösse ,die hinteren noch kleiner, meistens in Gruppen. Ringsum den Anus und namentlich unter diesem zahlreiche ebenfalls spitze Warzen. Hinterstigmen auf gesonderten Trägern, das Stigma mit 3 Knospen.

Diese Art scheint mir identisch mit *Agr. rufipes* Mg., die in Europa in verschiedenen Borragineen lebt; auch bei dieser stehen die kurzen Hinterstigmenträger auf runden Höckern.

27 (Juli). Eine Agromyzinenpuppe mit einer *Agr. rufipes*-ähnlichen, von mehreren Larven bewohnten oberseitigen Platzmine an einer Borraginacee (Cynoglossum sp. ?). In einer mit Buschwerk bestandenen Schlucht in der Nähe der Calvo-krater, ca. 2300 m. 8.V.1938.

17 (Juli). Aus Platzmine an Cynoglossum sp. Puparium in der Erde, Mannsquellen-Hütte 2200 m. 29.V.'38.

28 (Juli). Dunkelrotes Puparium, wie 27 (Juli).

Jetzt folgen einige Grasbewohner, von welchen, wie in Europa, mehrere Arten vorhanden sind, welche, auch wie

dort, schwer trennbar sind. Es sind wohl Arten aus der Verwandtschaft von *Agr. nigripes* und *Domomyza mobilis*. Nur ein paar sind als Larven vorhanden, die übrigen nur als Puparium, z. T. nur in einem Exemplar. Alle haben das typische *Agromyza*-Schundgerüst, mit oberem und unterem Flügel an den oberen Fortsätzen. Der unpaare Abschnitt ist schwarz, die Fortsätze ziemlich hell braun. Die Vorderstigmen sind knopfförmig, die Hinterstigmen mit 3 sitzenden Knospen; die Warzengürtel sind bei allen mässig schmal, mit zerstreuten, wenig an Grösse verschiedenen, mehr oder weniger breiten, mit deutlicher Spitze versehenen Wärzchen.



Fig. 1, 2 *Agromyza rufipes* Mg. Fig. 1. No. 17 (Juli), Puparium, Hinterende. Fig. 2. No. 27. (Juli), Hinterstigma. Fig. 3—7, 12 *Agromyza* spec. in Gras. Fig. 3. No. (März) Mundhaken. Fig. 4. No. XII (März) Mundhaken, 2. und 3. Stadium. Fig. 5. No. VI (März), Schlundgerüst. Fig. 6. No. XII (März), Vorderstigma. Fig. 7. XII (März), Hinterende. Fig. 12. p. 163. No. 184 (Nov.) Puparium.

2. **Agromyza** spec. Fig. 3—7, 12.

Mundhaken mit je 2 gleichgrossen Zähnen, welche alternieren, die Zähne beim eben gebildeten 3. Stadium (von 2 mm Körperlänge) lang und spitz, hinten mit einem schmalen Querplättchen jederseits. Der obere Flügel des Schlundgerüstes mässig gebogen, die beiden Flügel dicht neben einander. Über den Mundhaken keine Filamente, Maxillarpalpen relativ lang. Warzengürtel schmal, aus gleichgrossen schmal dreieckigen spitzen Zähnchen gebildet. Vorderstigmen knopfförmig, einhörnig mit ca. 7 Knospen in 2 Reihen, die sich vorn berühren, die eine mit 5, die andere mit 2 Knospen. Hinterstigmen dicht neben einander, die Knospen länglich. Bei einer erwachsenen Larve von 4,5 mm sind die Mundhaken sehr abgerieben, kurz und nicht scharf. Beim 2. Stadium sind je die vorderen Zähne des Mundhakens fast ganz gelb (Fig. 4, der schwarze Wurzelteil punktiert). Puparium

braungelb mit mässig deutlichen Einschnitten .

VI, XII (März), aus Gras.

184 (Nov.) Eine Agromyzidenpuppe aus Schwertgras = Rhinocerosgras. Puparium in der Erde. Buea in einer Eingeborenen-Farm, 950 m. 3 Mai 1938.

3. **Agromyza** spec. Fig. 9—11, 13.

Von der vorhergehenden Art verschieden u. a. durch ungleich grosse Zähne an den Mundhaken. An Stelle der Filamente über den Mundhaken finden sich hier zwei kurze, dreieckige Spitzen neben einander. Über der Sinnesgruppe eine dreieckige Warzengruppe, die Wärzchen spitz dreieckig. Hinterleib nach hinten allmählich verjüngt, die Hinterstigmen dicht neben einander an der Spitze in der Mitte des Hinterleibsendes.

Puparium glänzend schwarz, etwas rötlich, von No. 120 einige leere ganz rot, mit deutlichen Einschnitten, vorn mit den 2 getrennten kurzen Vorderstigmen.

35 (Juli). Platzmine an Elephantengras (Pennisetum) von einer kleinen Eingeborenen-Pflanzung im primären Busch der Ekona-Pflanzung. Verpuppung in der Mine. 18.V'38.

110 (Nov.) Aus Platzminen am Elephantengras (Pennisetum purpureum). Ekona Pflanzung, 18.V.38.

120 (Nov.) Aus Platzminen an Elephantengras (Pennisetum purpureum) Buea am Kamerunberg. In einer Eingeborenen-Farm 900 m 22.V.38.

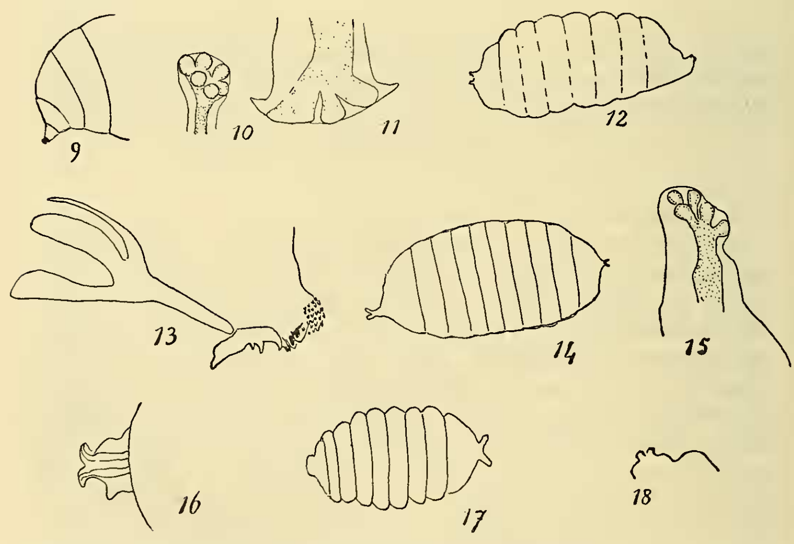


Fig. 9—13. *Agromyza* sp. in Gras. Fig. 9 No. 110 (Nov.) Hinterende Puparium. Fig. 10. No. 35 (Juli), Larve, Vorderstigma. Fig. 11. No. 35 (Juli) Larve, Hinterstigma. Fig. 13 No. 35 (Juli), Larve, Vorderende. Fig. 14—16 No. 111 (Nov.), Puparium. Fig. 15. Vorderstigma. Fig. 16. Hinterende. Fig. 17, 18. No. 11 (Juli), Puparium. Fig. 18. Hinterende.

136 (Nov.) 2 Puppen aus einer Platzmine (Puppe in der Mine) an Pennisetum purpureum = P. benthami im sekundären Busch oberhalb Buea am Kamerunberg ca, 1150 m 24.V.38.

4. **Agromyza** spec. Fig. 17, 18.

Puparium schwarz, kleiner als die vorigen, kaum 2 mm, mit deutlichen Einschnitten. Der eine Mundhaken mit 1, der andere mit 2 Zähnen, unpaarer Abschnitt des Schlundgerüstes schwarz, die Fortsätze braun, der obere Flügel breit, der schmale untere Fortsatz mit schmalem braunem Rande. Warzengürtel aus zerstreuten runden dichtstehenden Wärzchen mit ziemlich langer Spitze.

11 (Juli). Eine Puppe aus einer platzartigen Mine an einem breitblättrigen Grase. Buea 23.V.'38.

5. **Agromyza** spec. Fig. 14—16.

Puparium rotbraun, vorn mit 2 wenig getrennen kleinen Vorderstigmen mit ca. 5 Knospen, hinten die 2 Hinterstigmen auf kurzem gemeinsamen Träger, diese divergierend, je mit 3 Knospen. Einschnitte undeutlich. Warzengürtel schmal, aus zerstreuten ziemlich breiten, langspitzigen Wärzchen bestehend.

111 (Nov.) Eine Agromyzidenpuppe aus Pennisetum purpureum. An einem Weg im Busch der Ekona. 18 Mai 1938. Parasitiert.

6. **Agromyza** spec.

Dunkelrotbraunes Puparium, mit wenig auffälligen Einschnitten. Am Vorderende 2 kleine Vorderstigmen, nicht weit von einander, hinten ein vorspringender Höcker, welcher die beiden Hinterstigmen trägt, diese mit je 3 länglichen Knospen. Warzengürtel schmal mit zerstreuten, ziemlich breit dreieckigen Wärzchen. Wirtpflanze nicht angegeben, also wahrscheinlich nicht aus Gras.

Melanagromyza Hendel.

Zu dieser Gattung gehören zunächst einige Arten mit gewöhnlichen Mundhaken. Dann folgen die hier sehr zahlreich vertretenen Arten deren Mundhaken beilförmig sind mit gesägtem Unterrand. Nach der Art, bei welcher ich dies zuerst auffand (*Mel. theae* Green) habe ich diese Gruppe schon früher die *theae*-Gruppe genannt ; sie ist aus Europa noch nicht bekannt, findet sich auf Java nicht nur auf den cultivierten Thea- und Coffea-Pflanzen, sondern gleichfalls auf einigen Pflanzen der freien Natur ; in Kamerun ist sie auf sehr vielen Pflanzen von Dr. Buhr gefunden worden, meistens als Puparium. Wie auch *theae*-selbst (welche ich im 2.

Nachtrag, p. 256 Tijdschrift voor Entom. 77, 1934) beschrieb sind alle diese Arten wohl in oberseitigen Gangminen zu finden, welche ganz epidermal sind, einige Notizen von Dr. Buhr weisen wenigstens darauf hin und damit hängt auch wohl die absonderliche Bewaffnung der Mundhaken zusammen, wie ich schon bei *theae* auseinandersetzte, die derjenigen der epidermale Minen bewohnenden Microlepidopteren ähnlich sieht. Während *theae* und andere javanische Arten, und die Mehrzahl der hier aufgeführten Kameruner Formen dreiknospige Hinterstigmen besitzen, ist es merkwürdig, das hier auch eine mit vielknospigen Hinterstigmen vorhanden ist, welche als eine weitere Ausbildung in der Stufenreihe zu betrachten ist. Andererseits gibt es unter den erstbetrachteten Melanagromyzen einige, welche in allem der *theae*-Gruppe ähnlich sind, aber die gesägten Mundhaken noch nicht erworben haben, und sich dadurch als eine Vorstufe dieser Gruppe benehmen. Ob diese auch schon epidermale Minen bewohnen, kann ich nicht sicher sagen; es wäre jedenfalls von Interesse dies zu wissen.

1. **Melanagromyza** spec.? Fig. 19—23.

Rotbraunes Puparium von 4 mm Länge, Stigmenträger einbegriffen. Mundhaken kurz und hoch, je mit einem grossen und einem kleinen Zahn, die zwei Zähne des einen Hakens vor denen des anderen. Schlundgerüst kompakt, der obere Flügel der oberen Fortsätze sehr schmal, gebogen, der untere relativ breit ,auch der untere Fortsatz breit, sowie auch der unpaare Abschnitt. Warzengürtel schmal, mit einigen Reihen zerstreuter Wärzchen von verschiedener Grösse,

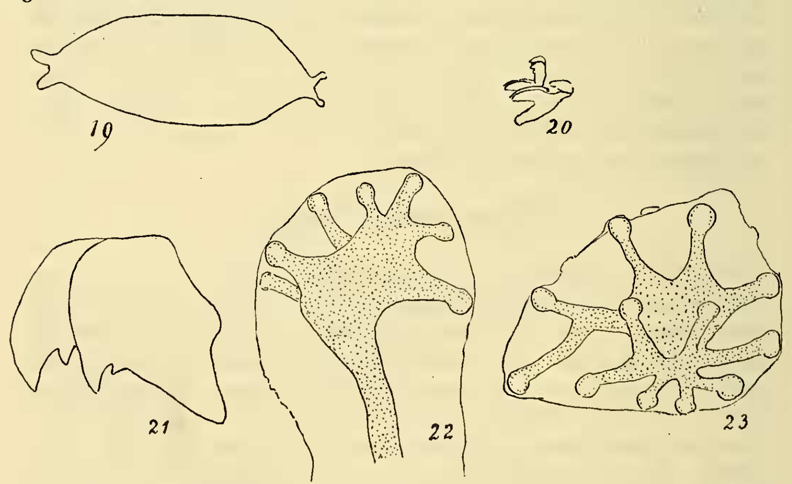


Fig. 19—23. No. 8 (Juli). *Melanagromyza* sp.? Fig. 19. Puparium. Fig. 20. Schlundgerüst. Fig. 21. Mundhaken. Fig. 22. Vorderstigma. Fig. 23. Hinterstigma.

die kleineren spitz dreieckig, die grösseren mit hakenförmig umgebogener Spitze.

Vorderstigmenträger dicht beisammen entspringend, V-förmig, am Ende seicht verdickt, die Filzkammer hier stark verbreitert und mit einer Anzahl ziemlich lang gestielter Knospen versehen. Die Hinterstigmen von gleichem Bau, dicht beisammen, mit zahlreicheren Knospen am stärker verbreiterten Stigma.

Eine bis auf die Flügel vollständige Fliege in einem der Puparien war oben schwarz, der Hinterleib etwas heller, unten gelb. Schenkel an der Wurzelhälfte gelb, Schienen schwarz. Vorderschienen mit schmaler, Hinterschienen mit breiterem gelben Querring, Tarsen schwarz, Schwinger gelb, der Knopf in der Endhälfte schwarz. Nach dem Schlundgerüst kann diese Art zu Agromyza oder zu Melanagromyza gehören, die z. T. dunklen Schwinger schliessen erstere Gattung aus, das Schlundgerüst ähnelt am meisten gewissen Melanagromyzen, z. B. *sarothamni*, nur hat diese Art drei Knospen an den Hinterstigmen, doch kommen mehrknospige bei dieser Gattung auch vor, deshalb füge ich sie vorläufig mit einigem Zweifel in diese Gattung.

Die Larven minierten in der Säule der Blüte von Lissochilus (= Eulophia spec., wohl horsfallii (Orchidee). Verpuppung in der Säule, Moluko-Pflanzung 12 März 1938.

2. **Melanagromyza** spec. Fig. 24, 25.

Weissliches Puparium an der Pflanze, deren Oberhaut mit Sternhaaren besetzt ist. Von der Gestalt der theae-Gruppe, Mundhaken aber nicht beilförmig und nur mit 1—2 grossen Zähnen. Unpaarer Abschnitt des Schlundgerüst schwarz, die Fortsätze braun. Warzengürtel mit Mittelbinde von kleinen Warzen, hinten ein paar Reihen grösseren, gleichfalls spitz dreieckig. Hinterstigmen mit 3 Knospen.

19 (Juli). Aus oberseitiger Gangmine von Solanum melongena. Buea, Lower Farm, ca. 850 m. 23 Mai 1938.

3. **Melanagromyza** spec. Fig. 26, 27.

Puparium gleichfalls von *theae*-Gestalt, gelblich .Mundhaken je mit grossem Endzahn und kleinem Zahn dahinter. Hinterstigmen dreiknospig.

106bis (Nov.) Aus oberseitigen Gangminen in den Blättern der „Bitter-sticks" Buea, in dem Hausgarten der A. F. C.

4. **Melanagromyza spec.** Fig. 28—30.

Puparium gelb, von der Gestalt der theae-Gruppe aber nicht mit Sägezähnen an den Mundhaken, und mit mehrknospigen Hinterstigmen.

113 (Nov.) Aus einer Gangmine an einer Piper-spec. Mine oberseits. Zwischen Buea und der Musake-Hütte am Ka-

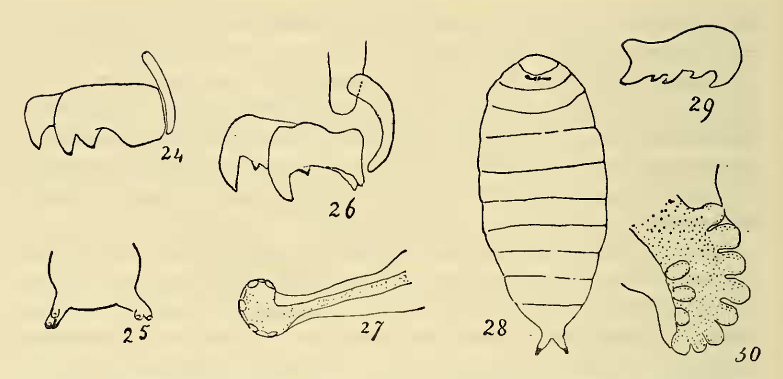


Fig. 24—30. *Melanagromyza* sp. Fig. 24, 25. No. 19 (Juli). aus Solanum melongena. Fig. 24. Mundhaken. Fig. 25. Hinterende. Fig. 26, 27. No. 106 bis, aus „bittersticks." Fig. 26. Mundhaken. Fig. 27. Vorderstigma. Fig. 28—30. No. 173 (Nov.) aus Piper sp. Fig. 28. Puparium. Fig. 29. Mundhaken. Fig. 30. Hinterstigma.

merunberg. 1500 m, im primären Urwald. 28 Mai 1938.

Jetzt folgen die zahlreichen Arten der *theae*-Gruppe von welchen nur ein paar als Larven, alle übrigen als Puparien gesammelt wurden : die Mine liegt oberseits und sieht silbrig aus oder ist bisweilen gar nicht wahrnehmbar oder nur als etwas glänzender Gang, beide Fälle habe ich auch bei theae beobachtet ; die eiförmigen Puparien liegen, sowie auch bei theae, am etwas erweiterten Ende der Mine in einer Puppenwiege, oben nur durch die sehr dünne Epidermis des Blattes überdeckt, unten wohl an den unteren Blattschichten festgeklebt, sodass sie sich auch durch Kochen nicht leicht lösen. All diese Larven, bzw. Puparien, zeigen die beilförmigen Mundhaken mit gesägtem Unterrand, das Schlundgerüst ist bei allen typisch Melanagromyza-artig, die beiden Flügel der oberen Fortsätze schmal und an ihrer Basis ziemlich weit von einander entfernt, der unpaare Abschnitt ist schwarz, die Flügel bräunlich gelb, die Vorderstigmen liegen auf langen, schwarzen Trägern, welche am Ende kolbenartig erweitert sind, die Stigmen nur mit einem Horne mit mehreren Knospen, die Hinterstigmen am schmaleren, letzten Segment fast immer dreiknospig, nur bei wenigen Arten mehrknospig, die Warzengürtel meistens hinten mit einigen Reihen grösserer Warzen, bisweilen auch vorn, in der Mitte mit einem Band kleinerer zerstreuter Wärzchen, Diese Arten fanden sich in Kamerun an den verschiedensten Pflanzen ; er wäre möglich, dass einige der unten aufgeführten identisch sind, zumal die Zahl der Mundhaken-Sägezähne auch bei *theae* nicht immer dieselbe ist. Nur die Zucht kann hierin Sicherheit geben, wenn zwischen den Larven keine Verschiedenheiten zu finden sind, Wenn hier wirklich viele verschiedene Arten vorliegen dann werden die Fliegen wohl äusserst schwer zu unterscheiden

sein, zumal es sich um sehr kleine, ganz schwarze Arten handeln wird.

Am zahlreichsten war die Gruppe mit gesägten Mundhaken und 3 Hinterstigmenknospen. Von dieser Gruppe, welche auf vielen Pflanzen Beispiele lieferte, ist nur von einer Art, nämlich der von Passifloraceae, die Zucht gelungen. Von den übrigen waren nur ausnahmsweise Larven zum Studium vorhanden, meistens nur Puparien. Von den Puparien sind die Unterschiede nur gering und hierbei ist zu bedenken, dass an den Farben keinen zu grossen Wert zu geben ist; diese ist bei den europäischen *Ophiomyia*-Arten auch oft variabel, wie ich das in meinem 4. Nachtrag p. 73 auseinandergesetzt habe. Weiterhin ist die Zahl der Sägezähne einer und derselben Art auch nicht konstant (bei *theae* der vordere 6—7, der hintere 8—12) und überdies sind diese bei den Puparien auch öfters schwer aufzufinden und die Anzahl der sehr kleinen Zähne schwer festzustellen. Wenn aber alles ähnlich ist, so ist schwer auf die Identität zu schliessen, wenn sie von verschiedenen Pflanzen herrühren, besonders wenn diese im System weit von einander stehen.

Ebenso schwierig ist es die Identität festzustellen, wenn eine ähnliche Art auf einer ähnlichen Pflanze derselben Familie in weit getrenntem Gebiet z. B. im malayischen Archipel, gefunden wurde.

Nach dem jetzt vorliegenden Material ist es mir nicht möglich zu entscheiden ,in wieweit wir es hier, je nach den befallenen Pflanzen, mit verschiedenen Arten oder mit einer, oder ein paar, polyphagen Arten zu tun haben. Das muss künftigen Forschungen und Zuchten vorbehalten bleiben. Vorläufig führe ich sie getrennt auf. Weil diese Arten in den Larven und Puparien kaum verschieden sind, so erübrigen sich längere Beschreibungen und gebe ich über sie nur kurze Notizen. In wieweit diese Angaben konstante Merkmale betreffen, ist durch Untersuchungen ausgedehnteren Materials erst festzustellen.

A. Hinterstigmen mit 3 Knospen.

5. Melanagromyza spec.

Puparium gelb. Mundhaken fein gesägt, nach hinten die Sägezähne nicht deutlich erkennbar, der hintere Zahn vorn 3 etwas grössere, dann ca. 5 kleine, weiter keine mehr deutlich zählbar.

181 (Nov.) In einer oberseitigen, weisslichen Gangmine an Passiflora spec. mit dem fransigen Hüllkelch: Passiflora foetida. Im Ebindje-Vorwerk der A. F. C. Tiko 11 oder 30 Mai 1938.

214 (Nov.) An der Ampelopsis-ähnlichen Passifloracee, deren Fruchtstand durch ein Hochblatt geschützt wird. Mine

oberseits. Am Rande des primären Urwaldes bei Misellele 12 Mai 1938.

Dies ist die einzige gezüchtete Art dieser Abteilung.

6. **Melanagromyza** spec. Fig. 35.

Puparium 2 mm lang, braungelb, an beiden Seiten mit schwarzer Längsbinde. Mundhaken 6 + 9 Sägezähnchen. Mittelbinde der Warzengürtel mit ziemlich grossen zerstreuten Wärzchen, welche nicht viel kleiner sind als die dahinter liegenden 1—2 Reihen grösserer, diese kurz, abgestutzt.

9 (Juli). Aus Gangminen an der gleichen Orchidee wie No. 8 : Lissochilus wohl horsfalli. Moluko-Pflanzung 37 März 1938.

7. **Melanagromyza** spec.

Vorderer Mundhaken mit 7, hinterer mit 8 Sägezähnen.

37 (Nov.) Aus Hypericum spec. ? Kamerunberg. Im Buschwerk an der Waldgrenze bei der Mannsquelle. 2300 m 7 Mai 1938.

8. **Melanagromyza** spec. Fig. 36.

Puparium schwarz. Der vordere Mundhaken mit 5 Sägezähnen, der hintere mit ca. 6, die hinteren Zähne klein. Vorderstigma relativ kurz auf langem Träger.

14. (Juli). Aus einer Stengelmine an Rubus spec. Im sekundären Busch der Upper Farm in Buea, ca. 1100 m. 27 April 1938.

28 (Nov.) 2 Puppen in einer Stengelmine an Rubus pinnatus. Bei der Max Köhlerhütte in der Nähe der Bibundi-Krater. 1650 m. 4 Mai 1938.

9. **Melanagromyza** spec.

Leeres gelbes Puparium von *theae*-Type. Vorderstigmen einhörnig. Wohl 3 Knospen an den Hinterstigmen. Mundhaken nicht auffindbar.

2 (Dez.) Aus oberseitiger Gangmine von Cardiospermum grandiflorum (Sapindacee). Buea, 19 März 1938.

10. **Melanagromyza** spec. Fig. 38.

Weissliches Puparium. Vorderstigmen relativ lang auf langem Träger.

15 (Juli). Eine zerdrückte Agromyzinen-puppe an dem dickfleischigen Bryophyllum oder Kalanchae neben der Musake-Hütte, 1830 m. 10 Mai 1938.

50 (Nov.) Aus Gangminen an Bryophyllum spec. von der Musake-Hütte am Kamerunberge. 1850 m. 8 Mai 1938.

11. **Melanagromyza** spec. Fig. 40—43.

Puparium gelb, mit dunkler Mittelbinde. Vorderer Mundhaken mit 4—5, hinterer mit 6—7 Sägezähnen. Wärzchen

der Mittelbinden ziemlich gross, dreieckig, spitz, in anderen Fällen kleiner.

20 (Juli). Puparien oberseits in der Mine der alnus- ähnlichen Rhamnacee. Mine epidermal, Buea, im secundären Busch der Upper-Farm. 1100 m. 11 Juni 1938.

37 (Juli) Eine Larve wie die schon zugesandte No 20. Buea. 1100 m.

160 (Nov.) Aus einer oberseitigen, silbrigweissen Gangmine in den Blättern der alnus-ählichen Rhamnacee. Buea, im sekundären Busch der Upper-Farm 27 Mai 1938.

207 (Nov.) Gelbes Puparium, Auf dem Blattstiel in einer oberseitigen silbrig weissen Mine, Buea, oberhalb Köhlers Upper-Farm im sekundären Busch. 1150 m. 11 Juni 38.

143 (Nov.) Aus der alnus-ähnlichen Rhamnacee. Mine oberseits silbrigweiss oder auch völlig unsichtbar. Buea, oberhalb Köhlers Upper-Farm im sekundären Busch 1100 m.

144 (Nov.) ibid. 24 Mai 1938.

208 (Nov.) ibid. 1150 m. Juni '38.

VII (März). Dieselbe Pflanze.

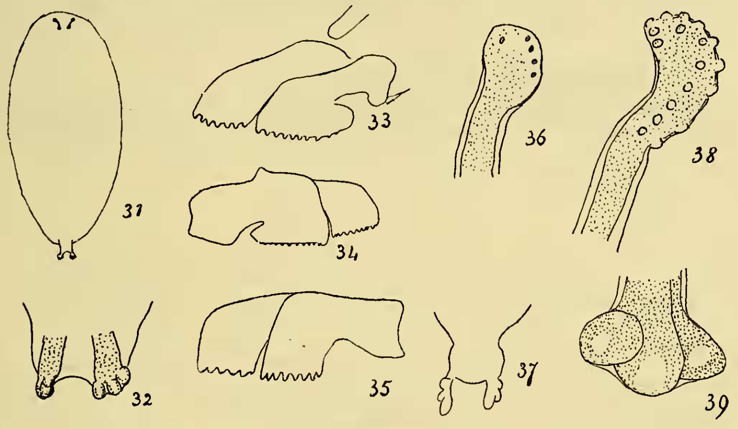


Fig. 31—39. *Melanagromyza theae*-Gruppe. Fig. 31. No. 168 (Nov.) Puparium aus Farn (Pleiopeltis). Fig. 32. No. II (März), Hinterstigmen. Fig. 33. No. IV aus Cucurbita, Mundhaken. Fig. 34. No. II (März), Mundhaken. Fig. 35 (Juli). aus Orchidee. Fig. 36. No. 14 (Juli), aus Rubus, Vorderstigma. Fig. 37 No. 14 (Juli), Hinterstigma. Fig. 38. No. 15 (Juli) aus Bryophyllum, Vorderstigma. Fig. 39. No. 15, Hinterstigma.

12. **Melanagromyza** spec. Fig. 31, 45.

Puparium braungelb, Sägezähne am vorderen Mundhaken 4—5, am hinteren deren 7—9, die letzten kleiner.

168 (Nov.) Aus einer Gangmine an einem epiphytischen Farn (Pleiopeltis sp.) zwischen Buea und der Musake-Hütte im primären Busch 1500 m 28 Mai '38.

9 (Dec.) Aus einem zarten Farn (Asplenium auriculatum), Musake-Hütte 20 Febr. '38.

I (März) Aus demselben Farn.

13. **Melanagromyza** spec.
Vorderer Mundhaken mit ca. 8, hinterer mit ca, 12 Sägezähnen.
5 (Dez.) Aus oberseitigen Minen an Ipomaea spec. Molyko. 11 März '38.

14. **Melanagromyza** spec. Fig. 33. Puparium dunkelbraun. Mundhaken mit 6—8, der hintere mit 8—12 Sägezähnen. Warzengürtel vorn hin und wieder mit 1—2 Reihen grösserer Warzen, hinten auch ein paar Reihen, Mittelwärzchen nur wenig kleiner ; alle Wärzchen spitzig.
IV (März.) Aus einer Cucurbitacee.
VIII (März) Ebenso.
13. (Juli.) Aus einer rauhblättrigen Cucurbitacee. Buea, Upper-Farm, 1100 m. 11 Juni '38.

15. **Melanagromyza** spec. Fig. 34.
Mundhaken mit 9—13 Sägezähnen. Wärzchen mit scharfen Spitzen. Letzter Körperabschnitt ziemlich lang.
6 (Dec.) Aus einem Kakao-Epiphyten. Molyko, 11 März '38.

16. **Melanagromyza** spec. Fig. 32.
Puparium gelb, Vorderer Mundhaken mit 8, hinterer mit 10 Sägezähnen. Warzengürtel je vorn mit einer Reihe grös-

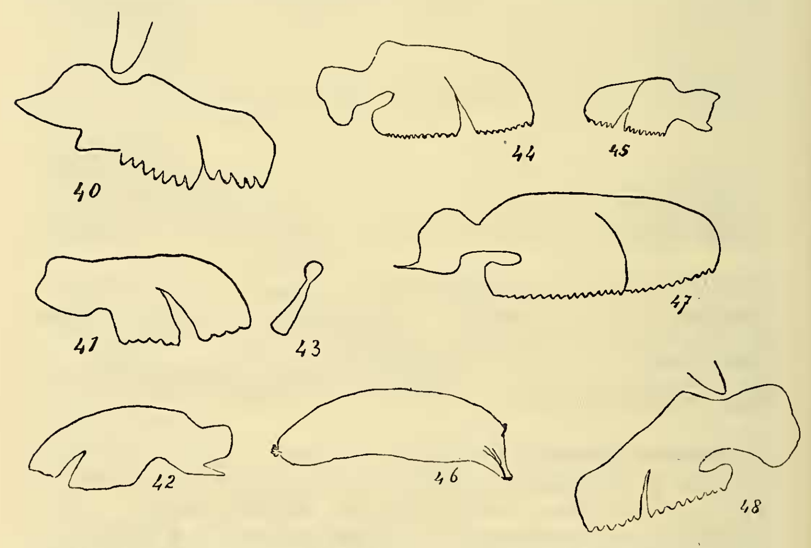


Fig. 40—48. *Melanagromyza theae*-Gruppe. Fig. 40—43. aus Rhamnacee. Fig. 40. No. 20, 37. Mundhaken. Fig. 41. No. VII (März), Mundhaken. Fig. 42. No. 207 (Nov.), Mundhaken. Fig. 43. No. 20, 37, Vorderstigma. Fig. 44. No. 5 (Dez.), aus Ipomoea. Fig. 45. No. 9 (Dez.), aus Asplenium, Mundhaken. Fig. 46 No. 39 (Juli), Larve aus Arisaema, Fig. 47. No. 167 aus Erd-Aracee. Fig. 48. No. 7 (Dez.), aus Aracee, Mundhaken.

serer Warzen (nicht überall vorhanden), hinten mit 2 Reihen, diese alle spitz.

II (März). Pflanze nicht angegeben.

17. **Melanagromyza** spec. Fig. 45—48.

Puparium braungelb, in der Mitte mit dunkler Längsbinde. Mundhaken mit äusserst feinen Sägezähnen, zusammen etwa 25—30, vorderer mit ca. 12, hinterer mit ca. 17.

167 (Nov.) Aus silbrigweissen oberseitigen Gangminen der grossen Erd-Aracee, Kamerunberg, zwischen Buea und der Musake-Hütte im primären Busch. 1700 m. 28 Mai '38.

7 (Dec.) Aus der grossen Aracee, Bota, Gemme 17 März '38.

10 (Dez.) Aus einer Aracee, Kupé. April '38.

Bei No 7 waren 6 + 9 Sägezähne vorhanden, also wohl fraglich = No 167.

No. 10 hatte sie nicht deutlich zählbar.

39 (Juli). Auch eine Larve vorhanden. Der vordere Mundhaken mit 10, der hintere mit ca. 17 kleinen Sägezähnen. Prothorakalgürtel mit zahlreichen Querreihen von spitzen Wärzchen. Warzengürtel mit mittlerer Binde von mässig kleinen Wärchen, vorn und hinten mit grösseren, spitz dreieckigen Wärzchen in Querreihen. Hinterende der Larve gerade abgestutzt. Oberseitige, silbrig glänzende Gangmine an Arisaema spec. (Aracee).

39 (Juli) Primärer Urwald oberhalb der Musake-Hütte. Mai '38, 2200 m.

18. **Melanagromyza** spec.

Mundhaken mit wenig erkennbaren Sägezahnen, ca. 6 an dem vorderen.

223 (Nov.) Aus einer roten unterseitigen Mine an dem Busch mit den weissen Hochblättern von der Isobi-Lava, Kamerun, 16 Juni '38.

B. Hinterstigmen vielknospig.

19. **Melanagromyza** spec. Fig. 49—54.

Puparium im Blatte, das eine braungelb, das andere grösstenteils schwarz, nur der Höcker, welcher die Hinterstigmen trägt gelb. Mundhaken beilformig, gleich hinter einander, mit einer durchlaufenden Reihe von ca. 20 Sägezähnen. Vorderstigmen wie gewöhnlich schwarz auf langen Trägern. Hinterstigmen mit ca. 12 Knospen.

21 (Juli). In oberseitigen Gangminen an einer Cucurbitacee. Im primären Busch am Wege zwischen Musake-Hütte und Buea, ca. 1500 m. 14 Mai '38.

IX. (März). Von einer Cucurbitacee.

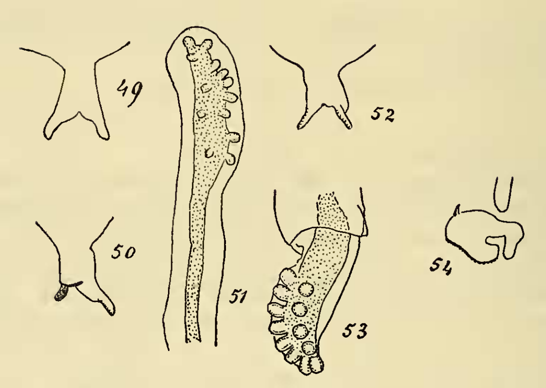


Fig. 49—54. *Melanagromyza* spec. aus Cucurbita. Fig. 49, 50. No. 21, Hinterende. Fig. 51. No. 21, Vorderstigma. Fig. 52—54. No. IX (März), Fig. 52. Hinterende. Fig. 53. Hinterstigma. Fig. 54. Mundhaken.

Ophiomyia Braschn.

Von dieser Gattung wurden ein paar stengelbewohnende Arten gesammelt, welche ganz den Charakter solcher europäischen Arten haben, wie ich mehrere im 4. Nachtrag, 1938 beschrieben habe.

1. **Ophiomyia** spec. Fig. 55—58.

Puparium schwarzbraun, unter der Epidermis liegend. Mundhaken mit je einem grossen und einem kleinen Zahn, die beiden Zähne des einen Hakens gehen voran. Unpaarer Abschnitt schwarz, die Fortsätze braun. Warzengürtel mit Mittelbinde von sehr kleinen, dicht gelagerten Wärzchen, dahinter 2—3 Reihen grösserer, welche kurz und oben abgestutzt sind ; vordere Gürtel auch davor mit 2 Reihen von grösseren, abgerundeten Wärzchen. Vorderstigmen schwarz auf langen Trägern, Hinterstigmen auf kurzen Trägern neben einander, je mit 3 kurzgestielten Knospen.

6 (Juli). In Stengelmine an einer 5 m hoch kletternden Labiate an der Max Köhler-Hütte, am Kamerunberg, ca. 1600 m ; 3 Mai 1938.

10 (Juli). Puparium sehr hell braungelb. In Stengelmine an Labiate bei den Bibyndi-Kratern 4 Mai '38.

32 (Juli). Stengelmine an einer Labiate, alles weitere wie No 6. 3 Mai '38. Puparium graugelb.

2. **Ophiomyia** spec. Fig. 59.

Puparium an einem Stengelstück, durch die Epidermis überdeckt. Im allgemeinen wie vorige Art : Hinterstigmen mit 3—4 kurzen Knospen : die Stigmen dicht neben einander, nicht auf gemeinsamem Höcker, wie bei der *Melanagromyza theae*-Gruppe.

16 (Juli). Aus einer Stengelmine von Sonchus. Auf dem Graslande des Kamerunberges 2400, m. 8 Mai '38.

82 (Nov.). Stengelstück mit einer parasitierten Puppe in einer Stengelmine an Sonchus (angustissimus). Im Graslande oberhalb der Johann Albrecht-Hütte 2950 m. 11 Mai '38.

64 (Nov.) Eine leere Agromyzinen-Puppe in einer Stengelmine an Sonchus (angustissimus). Kamerunberg im Graslande oberhalb der Mannsquelle 2500 m. 9 Mai '38.

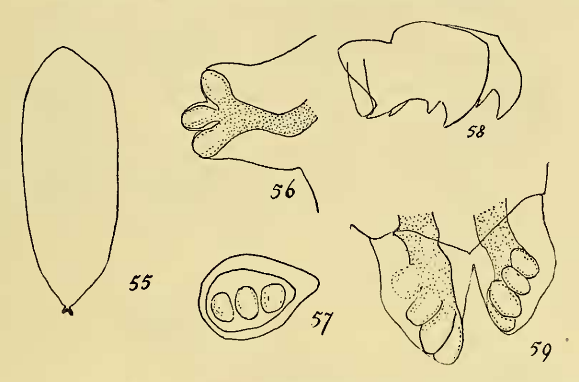


Fig. 55—58 *Ophiomyia* aus Labiate. Fig. 55. No. 32, Puparium. Fig. 56. No. 32. Hinterstigma, Fig. 58. No. 32. Mundhaken. Fig. 59. No. 64. *Ophiomyia* sp. aus Sonchus, Hinterstigma.

Die in Europa an Labiaten lebende *Ophiomyia* (*O. labiatarum* Her.) hat 7 Knospen an den Hinterstigmen, die an Compositen 10—11 (*O. persimilis* Hend.). Ob beide obige Arten aus Kamerun identisch sind bleibt fraglich.

Dizygomyza Hendel.

Zu dieser Gattung rechne ich zwei Carex bewohnende Arten und eine, die *Diz. humeralis* ähnlich ist, aus einer Composite.

1. **Dizygomyza** (s. str.) spec. Fig. 60—62.

Mundhaken mit je 2 Zähnen, diese regelmässig alternierend .Schlundgerüst schwarz, unpaarer Abschnitt gerade, relativ lang, die oberen Fortsätze braun, nur an der Basis schwarz, der untere nur halb so lang wie der obere. Warzengürtel schmal, wenig auffällig, ganz aus sehr dicht gelagerten, farblosen, schuppenähnlichen, querovalen Wärzchen bestehend. Vorderstigmen breit, mit ca. 13 Knospen am Rande. Hinterstigmen mit 3 Knospen, die Endknospe hakenförmig gebogen, die beiden anderen kurz, nur wenig vorragend, unten an den Trägern je eine dreieckige, schwarze Stelle mit dreieckigen Wärzchen. Puparium rot, mit undeutlichen Einschnitten.

34 (Juli), 72, 73 (Nov.). Minen mit Larven und Puparien aus dem Graslande oberhalb der Mannsquellenhütte bei den Calvokratern 2500 m. 28, 29 April '38.

Diese Art zeigt grosse Ählichkeit mit *Diz. cornigera* de Meij, aus Java (3. Nachtrag p. 192). Sie zeigt gleichfalls auch das durchbrechende, stabförmige am Ende etwas gekrümmte Prothorakalhorn der Puppe.

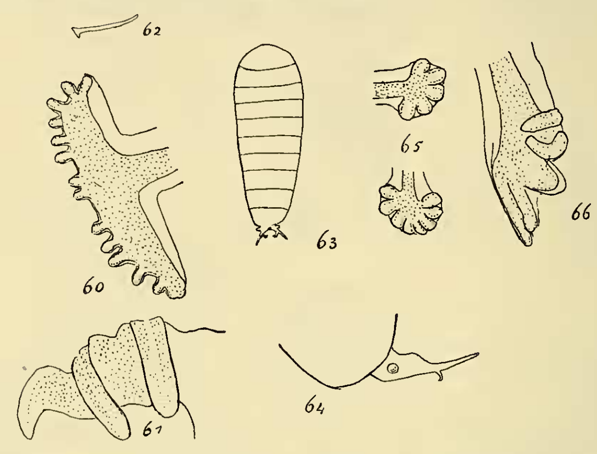


Fig. 60—62. *Dizygomyza* sp. Fig. 60. No. 34, Vorderstigma. Fig. 61. No. 7, Hinterstigma. Fig. 62. Prothorakalstigma der Puppe. Fig. 63, 64. *Dizygomyza* sp. No. 182. Fig. 63. Puparium. Fig. 64. Hinterstigma. Fig. 65, 66. *Dizygomyza* sp. Fig. 65. No. 24 (Juli), Vorderstigmen. Fig. 66. No. 22, Hinterstigma.

2. **Dizygomyza** (**Poemyza**) spec. Fig. 63, 64.

Puparium rot, nach hinten allmählich verschmälert ohne deutliche Einschnitte. Warzengürtel mit einer Reihe fast viereckiger grosser Schuppen in der Mitte, an beiden Seiten mit ein paar Reihen kleiner farbloser, querovaler oder runder Wärzchen. Weiterhin überall dicht mit feinen Querlinien besetzt. Vorderstigmen klein. Hinterstigmen mit 3 Knospen, je die untere kurz und gerade, die zweite mit hakenförmiger Spitze, die dritte am längsten, gerade.

182 (Nov.). 3 Agromyzidenpuppen aus Schwertgras = Rhinocerosgras. Buea im Hausgarten der A. F. C. 31 Mai '38.

3. **Dizygomyza** (**Calycomyza**) spec. Fig. 65, 66.

Mundhaken mit je zwei spitzen Zähnen, diese regelmässig alternierend. Unpaarer Abschnitt schwarz, fast gerade. Obere Fortsätze braun, vorn oben eine kleine Stelle mit kleiner Netzzeichnung, hinten am Ende in Franzen zerteilt. Über der Sinnesgruppe kein Stirnfortsatz und kein Warzenband. Warzengürtel mit kleinen, zerstreuten, dreieckigen, braunen Wärzchen, vorn je kleinere, hinten etwas grössere, welche auch mehr in Querreihen stehen. Vorderstigmen mit ca. 9

relativ langgestielten Knospen. Hinterstigmen auf kurzen Trägern, das Stigma mit Spitze, worin ein paar langgestielte Knospen, mehr nach unten an der Innenseite einige Knospen auf kürzeren, bogenförmigen Stielen, ganz unten eine länger gestielte Knospe jederseits.

Puparium oval, schwarz oder gelbbraun, mit undeutlichen Einschnitten.

22 u. 36 (Juli). Aus Erigeron spec. Buea, Upper Farm. 1100 m. 23/24 Mai '38. In oberseitigem Gang, Platzminen.

24 (Juli). Das gleiche Material wie no 22, Buea, Lower Farm. 850 m. 23.V.'38. Schwarzes puparium.

149. Blätter mit Minen und Puppen von Dichrocephala spec. (Komposite) Buea, bei Köhlers Haus 1100 m. 27.V.'38. Die Puparien sind heller als die vorigen, graulich gelb, aber Schlundgerüst und Hinterstigmen sind ähnlich, scheint mir deshalb dieselbe Art. Ich möchte darauf hinweisen, dass ich in meinem 4. Nachtrag p. 75, 76 *humeralis* aus Dichrocephala von dem Botan. Garten zu Rostock verzeichnet habe, und auf die kleinere Zahl der Vorderstigmenknospen hingewiesen habe ; es ist wahrscheinlich ,dass hier in Wirklichkeit obige Art vorlag.

Liriomyza Mik.

1. **Liriomyza** spec. Fig. 67—70.

Puparium gelb, oval mit deutlichen Einschnitten. Schlundgerüst schwarz, obere Fortsätze wenig gebogen. Warzengürtel schmal, undeutlich, aus zerstreuten, nicht dicht stehenden kleinen dreieckigen oder abgerundeten Wärzchen bestehend, nur an den Seiten sichtbar. Vorderstigmen gesondert mit etwa 7 sitzenden Knospen, Hinterstigmen auf konischen Trägern, die einander an der Wurzel berühren, die Stigmen wohl mit 3 Knospen.

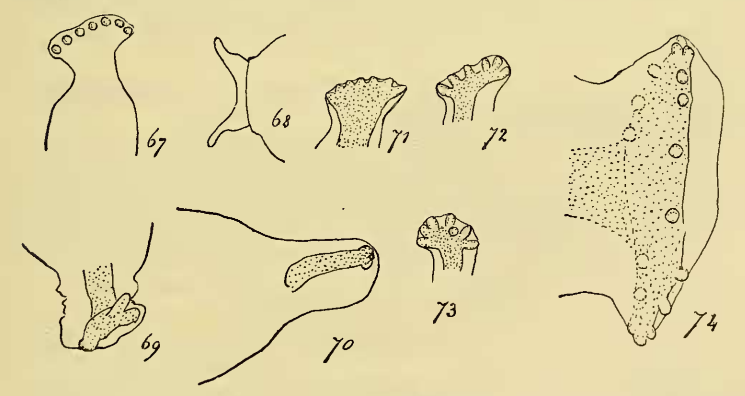


Fig. 67—70. *Liriomyza* sp. aus Melanthera No. 7. Fig. 67. Vorderstigma. Fig. 68. Hinterende. Fig. 69, 70. Hinterstigma. Fig. 71—74. No. 217, aus Clematis. Fig. 71, 72, 73 Vorderstigmen. Fig. 74 Hinterstigma.

Ein geschlüpftes Exemplar ist eine *Liriomyza* der *pusilla*-Gruppe.

7 (Juli). In oberseitigen Gangminen an Melanthera spec. (Komposite) Debundscha-Pflanzung 14. 6.'38.

2. **Liriomyza** spec.? Fig. 71—74.

Puparium braungelb mit mässig deutlichen Einschnitten. Unpaarer Abschnitt des Schlundgerüstes etwas gebogen, schwarz; oberer Fortsatz schmal, braun, keine Spur von Lateralgräten und unterem Flügel. Warzengürtel schmal, mit zerstreuten, nicht sehr dicht stehenden, kleinen, dreieckigen Wärzchen. Papillen nicht gross. Vorderstigmen knopfförmig, einhörnig, von der Seite mit ca. 6 Knospen. Hinterstigmen zweihörnig, mit unregelmässigem Bogen von z. T. weit von einander entfernten, sitzenden Knospen.

217 (Nov.). Aus Clematis (sinensis?) Verpuppung in der Erde. Buea im primären Busch oberhalb Köhlers Farm. 11 Juni 1938.

Phytagromyza Hendel.

1. **Phytagromyza** spec.? Fig. 88—101.

Mundhaken mit je zwei scharfen Haken, welche alternieren. Schlundgerüst schwarz, der obere Fortsatz ziemlich breit, schwarz, gebogen. Über der Sinnesgruppe weder Warzenband noch Stirnfortsatz. Warzengürtel mässig schmal, je die vorderen Wärzchen am kleinsten, die hinteren stellenweise etwas grösser und deutlicher in Querreihen, alle dreieckig. Vorderstigmen mit zwei gleichen Hörnern, zusammen mit ca, 9 Knospen, bisweilen unregelmässig, z. B. mit 5 Knospen, von welchen eine, die hintere etwas gesondert liegt und bisweilen ein zweites Horn vortäuscht. Hinterstigmen mit 3 Knospen, welche lang gestielt sind und von welchen zwei öfters mit einem gemeinsamen Abschnitt anfangen.

Puparium gelb, mit deutlichen Einschnitten und halbkugelförmig vortretenden Papillen.

XIII (März). Pflanze nicht angegeben.

30 (Juli). Larve in einer oberseitigen Platzmine an der grossen, breitblättrigen Acanthacee, die an der Mannsquellen-Hütte grosse Bestände bildet. 2300 m. 20.IV.'38.

196 (Juli). Agromyzinenpuppen aus den Blättern der in den Pflanzungen häufigen, weissblütigen Acanthacee. Tiko in der A. F. C.-Pflanzung. 6 Juni 1938.

1 (Dec.). An der weissblütigen Acanthacee. Molime 8.IV.'38.

3 (Dec.). An der weissblütigen Acanthacee. Misellele, 2.III.'38.

8 (Dec.). An der weissblütigen Acanthacee 22.III.'38.

Die Fliege von No 196 betrachtet Hering als eine *Phytagromyza* spec. Sie ist glänzend schwarz, mit 3—0 d.c., 2—1 or., tp wurzelwärts von ta. Nach der Larve hatte ich eher an eine *Pseudonapomyza* gedacht, zumal die Larve viel Ähnlichkeit zeigt mit No XIII, welche durch die grossen Papillen

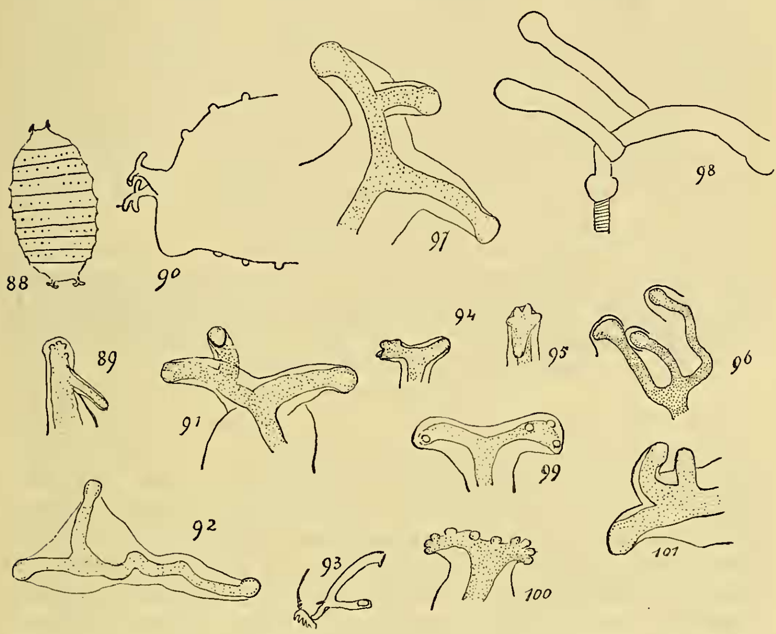


Fig. 88—101. *Phytagromyza* sp.? Fig. 88. No. 8 (Dez.). Puparium. Fig. 89. No. 196, Vorderstigma. Fig. 90. No. 196, Hinterende. Fig. 91. No. 196, Hinterstigma. Fig. 92. No. XIII, Hinterstigma. Fig. 93 No. XIII, Schlundgerüst. Fig. 94, 95. No. XIII, Vorderstigma. Fig. 96. No. XIII, Hinterstigma. Fig. 97. No. 3 (Dez.) Hinterstigma. Fig. 98. No. 30, Hinterstigma. Fig. 99. No. 3, Vorderstigma. Fig. 100. No. 30, Vorderstigma. Fig. 101. No. 8, Puparium, Hinterstigma.

sehr an diese Gattung erinnert. Beide Arten haben auch dreiknospige Hinterstigmen, die Knospen mit langen Stielen. Leider ist der Bau der Hinterstigmen bei *Ps. atra* mir noch unbekannt. Mit *Phytagromyza* stimmen die Hinterstigmen jedenfalls nicht, welche, soweit bekannt, hier immer vielknospig sind. Doch kommen 3- und mehrknospige Hinterstigmen öfters in einer und derselben Gattung vor.

Pseudonapomyza Hendel.

1. **Pseudonapomyza** spec. Fig. 75—83.

Mundhaken mit 4 scharfen Zähnen, der vordere Zahn etwas gesondert. Schlundgerüst ganz schwarz, der unpaare Abschnitt schmal, ganz gerade, die oberen Anhänge fast

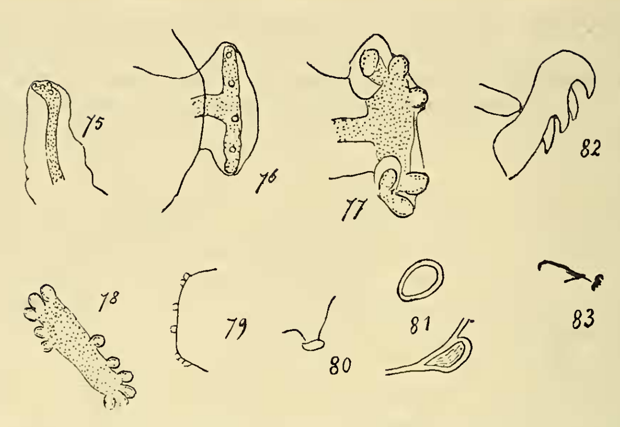


Fig. 75.—83. *Pseudonapomyza* ? Fig. 75 No. 4 (Dez.) Vorderstigma. Fig. 76. No. 4, Hinterstigma. Fig. 77 No. 5 (Juli), Hinterstigma. Fig. 78. No. 38, Hinterstigma. Fig. 79. No. 4, Hinterende des Pupariums. Fig. 80. No. 5, Hinterstigma. Fig. 81. Papille. No. 5. Fig. 82. No. 38, Mundhaken. Fig. 83 No. 38 Schlundgerüst.

gerade, am Ende etwas nach unten gebogen ; nur eine Spur des unteren Flügels, der untere Fortsatz kurz. Über der Sinnesgruppe weder Stirnfortsatz noch Warzenband. Warzengürtel ziemlich schmal, aus zerstreuten dreieckigen Wärzchen, die hinteren etwas grösser und mehr in Reihen. Vorderstigmen einhörnig, das Horn hinten, mit ca. 6 sitzenden Knospen. Hinterstigmen mit ca. 10—11 sitzenden Knospen. Papillen ziemlich gross, halbkugelförmig vorragend. Puparium gelb, mit deutlichen Einschnitten und mit grossen, deutlichen Papillen, die Vorderstigmen einhörnig, die Träger am Ende nicht verbreitert, das Stigma mit wenigen kleinen Knospen. Hinterstigmen zweihörnig, mit einem Bogen von weit von einander getrennten sitzenden Knospen. Papillen halbkugelförmig.

38 (Juli). 2 Larven, kleine Blasenmine von 2—3 mm. Durchmesser in Alternanthera, Verpuppung in der Erde. Buea, Upper Farm, ca. 1000 m, Mai 1938.

5 (Juli). Aus Alternanthera (Amarantacee) von der Ekona-Pflanzung. Vorwerk Pundu 20 Mai '38.

216. (Nov.). Aus Achyranthes aspera. Verpuppung in der Erde. Buea im sekundären Busch oberhalb der Upper Farm ca. 1100 m. 11.VI.'38.

4 (Dec.). Agromyzide aus oberseitiger Mine an Alternanthera, Verpuppung in der Erde, Mabeta 8.III.'38.

Hering teilte mir mit, dass er die gezüchtete Fliege trotz des runden 3. Fühlergliedes als eine *Pseudonapomyza* betrachtete wegen den Bau der Flügelwurzel. Die Papillen sind jedenfalls gross, obgleich weniger auffällig als bei *Ps. atra*, und bei der nicht gezüchteten Art von p. 180. Die Hinterstig-

men sind vielknospig aber von *Ps. atra* kenne ich diese leider noch nicht. Bei *Pseudonapomyza* stehen die Härchen zwischen den or. und den Augenrand aufrecht, es ist aber fraglich ob die an die europäischen Arten entnommenen Gattungsmerkmale wirklich natürlich sind.

2. **Pseudonapomyza** spec. Fig. 84—87.

Gelbes Puparium, ca. 1,5 mm lang, mit deutlichen Einschnitten und stark vorspringenden Papillen, die je am Ende einen 3—4 zackigen Randsaum zeigen. Warzengürtel schmal, mit zerstreuten, kleinen, breit dreieckigen Wärzchen, z. T. mit deutlicher Spitze, andere kaum etwas spitz oder abgerundet. Die Vorderstigmen zweihörnig, das äussere Horn mit ca. 7 sitzenden Knospen, das innere kürzere trägt nur eine Knospe, an deren Oberrande, namentlich wenn von oben betrachtet, man 4—5 Tüpfel beobachtet. Hinterstigmen mit 2 langgestielten Knospen und in der Mitte einer nur kurz gestielten; diese Stigmen weit von einander entfernt, je an der Spitze eines konischen Vorsprungs.

III. (März) Keine Pflanze angegeben.

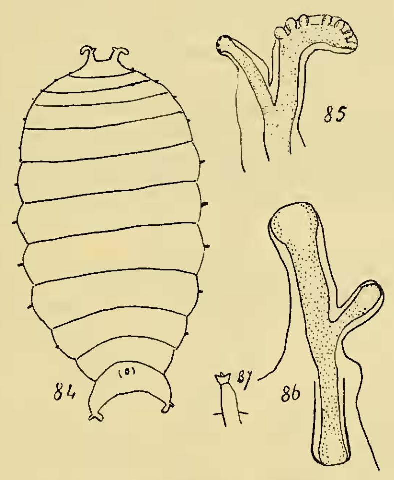


Fig. 84—87 No. III (März), *Pseudonapomyza* sp.? Fig. 84. Puparium. Fig. 85. Vorderstigma. Fig. 86. Hinterstigma Fig. 87. Papille.

Phytomyza Fall.

1. **Phytomyza atricornis** Mg. Fig. 122—126.

Puparium im Blatte, oval, vorn etwas breiter mit mässig deutlichen Einschnitten. Obere Fortsätze des Schlundgerüstes ziemlich schmal, schwarz, gleichmässig gebogen. Warzengürtel wenig auffällig, schmal, mit kleinen, nicht dicht stehenden Wärzchen, nur an den Seiten erkennbar. Hinterstigmen auf kurzen Trägern, das Stigma wenig breiter, mit mehreren sitzenden Knospen.

3 (Juli). In Minen von Veronica spec., Kamerunberg, oberhalb der zweiten Hütte = Johann Albrecht-Hütte. 2900 m. 12. Mai '38.

I (Juli). Agromyzidenpuppe (unterseits in der Mine) im Blatt einer gelbblühenden, strahlenlosen Komposite. Bei den Bibundi-Kratern 4. Mai '38.

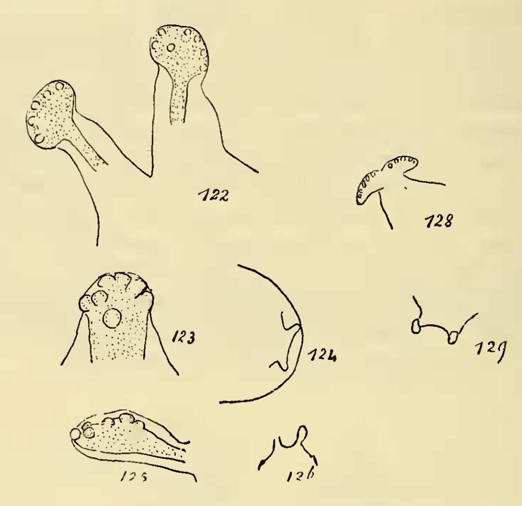


Fig. 122—125. *Phytomyza atricornis* Mg. Puparium. Fig. 122. Vorderstigmen. No. 3. Fig. 123 No. 3. Hinterstigma. Fig. 124. No. 3 Hinterende. Fig. 125. No. 1, Hinterstigma. Fig. 126. No. 1, Hinterende. Fig. 127. No. 25, *Phytomyza* sp. Puparium, Mundhaken. Fig. 128. No. 29. *Phytomyza* sp. Vorderstigma. Fig. 129. no. 29 Hinterende.

2. **Phytomyza** spec. Fig. 109—112.

Weissliches Puparium, länglich, etwas vor der Mitte am breitesten, mit dunklen Stigmen ; die Einschnitte wenig auf-

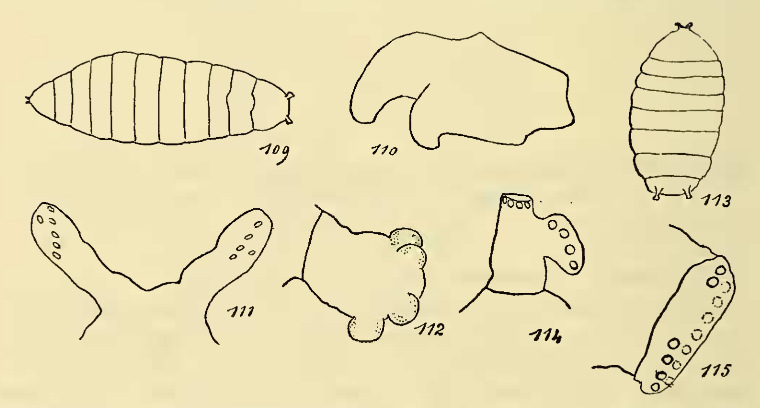


Fig. 109—112. Ohne No. (Nov.) *Phytomyza* sp. aus Succisa. Fig. 109. Puparium. Fig. 110. Mundhaken. Fig. 111. Vorderstigmen. Fig. 112. Hinterstigma. Fig. 113—115. No. 83. *Phytomyza obscura*. Fig. 113. Puparium. Fig. 114. Vorderstigma. Fig. 115. Hinterstigma.

fällig. Mundhaken kurz und stumpf, unpaarer Abschnitt fast gerade, schwarz, obere Fortsätze ziemlich breit, an der Wurzel braun, weiterhin fast farblos, auch der untere Fortsatz wenig gefärbt. Warzengürtel wenig auffällig, aus sehr kleinen runden, farblosen Wärzchen gebildet, nur an der Seite erkennbar. Vorderstigmen dicht neben einander entspringend, im der Endhälfte der Träger mit mehreren ovalen sitzenden knospen, die meisten eine Linie bildend. Hinterstigmen auf kurzen stabförmigen Trägern, von einander entfernt, am Ende das Stigma mit ca. 6 ziemlich grossen, sitzenden Knospen, beiderseits sind 4 sichtbar.

Ohne No. (Nov.). Eine Agromyziden-Puppe im unteren Stengelteil von Succisa kamerunensis. Mine ähnlich der von *Phytomyza olgae* Her. Kamerunberg, am Graslande oberhalb der Mannsquelle. 8 Mai 1938 2500 m.

3. **Phytomyza** spec. Fig. 102—108.

Puparium schwarz, nach vorn hin etwas breiter. Einschnitte undeutlich, ca. 2 mm lang. Mundhaken mit je 2 scharfen Zähnen, welche alternieren; unpaarer Abschnitt des Schlundgerüstes schwarz, der obere Fortsatz schmal, fast gerade, nach hinten brauner. Warzengürtel mässig breit, mit zerstreuten, nicht dicht stehenden kleinen dreieckigen, braunen Wärzchen. Vorderstigmen von einander gesondert, auf kurzen Trägern, das Stigma nicht breiter als diese, mit mehreren Knospen. Hinterstigmen auf 2 kurzen breiten Höckern, rings um deren Spitze das Stigma verläuft; dieses mit zahlreichen kurzgestielten Knospen, neben diesen auch oft eine Drüsenöffnung sichtbar.

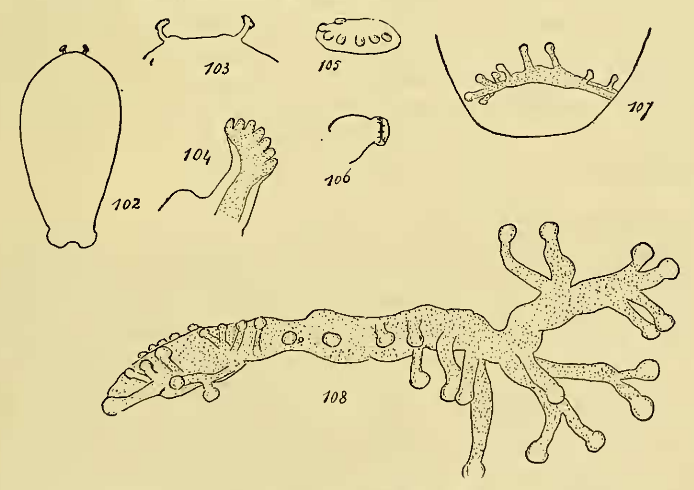


Fig. 102—108. *Phytomyza* sp. aus Clematis. Fig. 102. No. 18, Puparium. Fig. 103. No. 133, Vorderstigmen. Fig. 104 No. 133, Vorderstigma. Fig. 105 No. 16, Vorderstigma. Fig. 106 No. 26, Hinterstigma. Fig. 107. No. 81, Hinterstigma. Fig. 108. No. 18 Hinterstigma.

18 (Juli). 4 Agromyzinenpuppen aus einer gemeinsamen Gangmine an Clematis sp. Buea im sekundären Busch der Upper Farm ca. 1100 m.

26 (Juli). Eine leere Puppenhülle. Oberseitige Gangmine an Clematis sp. Verpuppung in der Erde 27.V.'38 im sekundären Busch der Upper-Farm. Leeres Puparium braungelb.

133 (Nov.). Aus Clematis (sinensis ?) in Buea, sekundärer Busch oberhalb Köhlers Upper-Farm, 1150 m 24.V.'38.

133 bis (Nov.). Aus Clematis sp. Buea 1150 m. 24.V.'38.

134 (Nov.). Aus Clematis (sinensis) im sekundären Busch oberhalb Köhlers Upper-Farm 1150 m. 24.V.'38.

4. **Phytomyza** spec.

Nur ein Schlundgerüst aufgefunden. Mundhaken mit je zwei Zähnen, welche alternieren ; unpaarer Abschnitt schwarz, fast gerade ; der untere Fortsatz braun, der obere war abgebrochen.

25 (Juli). Ein Blatt mit 3 oberseitigen Sternminen an einer riesigen etwa 25 m hohen Clematis spec. ; die Minen stammen aus etwa 20 m Höhe. Im primären Urwalde neben der Mannsquellenhütte. 2200 m am Kamerunberg, 29.IV. 1938. Die Sternminen haben ca. 6—8 mm Durchmesser.

5. **Phytomyza** spec. Fig. 113—115.

Puparium schwärzlich 1,5 mm lang, nach vorn etwas breiter als hinten, mit deutlichen Einschnitten, Warzengürtel breit, mit rundlichen braunen Wärzchen mit kurzer Spitze ; die vorderen je etwas kleiner. Papillen gross, halbkugelförmig. Vorderstigmenträger dicht neben einander V-förmig vorragend. Hinterstigmen weit von einander entfernt, das Stigma nicht breiter als sein Träger, mit einem offenen Kreis von sitzenden Knospen.

83 (Nov.). Puparien in *Phytomyza obscura* ähnlichen Platzminen an der strauchförmigen Labiate bei der Johann Albrechtshütte am Kamerunberg 11 Mai 1938.

6. **Phytomyza** spec. Fig. 116—121.

Mundhaken mit je zwei scharfen Zähnen, welche alternieren. Obere Fortsätze des Schlundgerüstes braungelb, ziemlich breit, nur die Wurzel schwarz, unterer Fortsatz halb so lang. Über der Sinnesgruppe weder Stirnfortsatz noch ein Warzenband vorhanden. Warzengürtel schmal aus nicht sehr dicht stehenden, kleinen, dreieckigen Wärzchen gebildet, je die hinteren etwas grösser, aber gleichfalls zerstreut : die Gürtel sind wenig auffällig, an den Seiten unten am deutlichsten, im übrigen wenig erkennbar. Vorderstigmen einhörnig, mit zwei Reihen von sitzenden Knospen, zusammen ca. 15. Hinterstigmen mit einem kürzeren und einem längeren Horn, schmal, am einen Rande mit ca. 12,

am anderen mit einem breit unterbrochenen Bogen von 7 + 3 sitzenden Knospen. Hinterende gerade abgestutzt. Puparium im Blatte, zart, mit deutlichen Einschnitten, nach vorn etwas breiter, braungelb bis fast weiss. Vorderstigmen V-förmig vorragend. Hinterstigmen von einander entfernt, fussförmig.

31 (Juli). Aus oberseitigen Gangminen am baumförmigen Senecio (mannii) stark gewundene Mine, die Abschnitte einander berührend, Excrement ein einseitiges, oft in langer Strecke zusammenhängendes Band bildend; Verpuppung in der Mine, Puppe hell grünlich gefärbt; bei der Mannsquellen-Hütte, 2260 m. 1.V.1938.

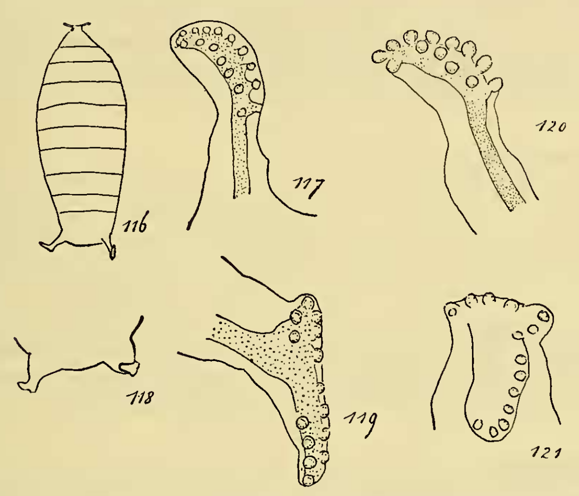


Fig. 116—121. *Phytomyza* sp. Fig. 116. No. 12 (Nov.). Puparium. Fig. 117. No. 12, Vorderstigma. Fig. 118. No. 4 (Juli). Hinterende. Fig. 119. No. 12, Hinterstigma. Fig. 120. No. 31, Vorderstigma. Fig. 121. No. 4, Hinterstigma.

2 (Juli). In Gangminen (Puparium unterseits) an der Gnaphaliee im Graslande des Kamerunberges, nahe der Mannsquellen-Hütte. Ca. 2200 m. 29,IV.1938.

15 (Nov.). 33 (Juli). Gangminen en einer Gnaphaliee (Helichrysum). Im Grasland oberhalb der Max Köhler-Hütte, ca. 2000 m. Wohl das gleiche Material, wie das unter 2 zugesandte.

4 (Juli). In Komposite mit blattaria-ähnlichen Blättern. Kamerunberg, oberhalb Musake-Hütte am Buschrande ca. 2100 m. 8.V.38. Puparium unterseits.

12 (Juli). Aus Gangminen der gelben strahlenlosen Komposite (Gynura sp.) oberhalb der Musake Hütte en der Waldgrenze zum Graslande. 2050 m. 8.V.'38.

11 (Nov.). In Gangminen an dem baumförmigen Senecio (mannii ?) Bei der Mannsquellen-Hütte am Kamerunberg.

12 (Nov.). In Gangminen an Senecio (mannii ?) Bei der Mannsquellen-Hütte am Kamerunberg. 2260 m. 1.V.'38.

48 (Nov.). Aus oberseitigen Gangminen an der grossblättrigen Inulee. Kamerunberg in Gestrüpp des Graslandes oberhalb der Mannsquelle, 2400 m. 8.V.'38. Puparium unterseits.

65 (Nov.). An Coreopsis monticola in Gangminen. Im Graslande am Kamerunberg oberhalb der Mannsquelle 2200 m. 8 Mai 1938.

150 (Nov.). Aus der breitblättrigen gelben Komposite (Gynura sp.), Puparium unterseits. Buea 27.V.38.

Nach Herings vorläufigen Mitteilung ist diese in Kamerun verbreitete Fliege eine der *Phytomyza affinis* Fall. nahe stehende Art. Er teilte mir gleichzeitig mit, dass aus Coreopsis, Mannsquellen-Hütte, 28.V. und Helichrysum von derselben Stelle 28.IV. auch *Ph. atricornis* Mg. gezüchtet wurde.

7. **Phytomyza** spec. Fig. 128.

Puparium bräunlich, mit undeutlichen Einschnitten. Mundhaken mit 2 Zähnen, welche alternieren. Schlundgerüst schwarz, obere Fortsätze ziemlich schmal, seicht gebogen, unpaarer Abschnitt gerade. Über der Sinnesgruppe ein Querband von Wärzchen, Warzengürtel schmal, aus ziemlich grossen, meistens oben abgerundeten Wärzchen bestehend.

29 (Juli). Ein Puparium, unterseits in der Mine, aus einer oberseitigen Gangmine an der pfeilblättrigen, kletternden Komposite. Bei der Max Köhler-Hütte, ca. 2750 m. 4.V.'38.

8. **Phytomyza** spec. ?

Ein kleines ovales Bläschen, was bei Berührung mit einer Nadel platzte, täuschte ein Puparium vor ; weiter fand ich von solchem nichts.

13 (Juli). Eine Puppe unterseits aus einer oberseitigen Gangmine an der kletternden Komposite. Bei der Max-Köhler-Hütte am Kamerunberg, ca. 1750 m. 6. Mai. 1938.

Vertreter anderer Dipterenfamilien.

1. **Cecidomyidae** (Itonididae).

1. **Cecidomyide.**

Aus diesen Stengelgallen erhielt ich einige leere, kleine Puparien und mehrere kleine Braconiden. Erstere halte ich für Cecidomyiden-Larvenhäute ; es waren kleine Stigmen an fast allen Segmenten vorhanden ; die Vorderenden fehlten, sodass spatulae nicht vorhanden waren ; wohl fand ich noch ein Chitinstück mit 2 grossen Mandibeln, offenbar der Rest einer Braconiden-Larve. Es waren wohl alle parasitierte Gallmücken-Larven gewesen.

161 (Nov.). Aus Stengelgallen an der gelben Gynura sp. Buea, sekundärer Busch 1100 m. 27 Mai 1938.

2. Ulidiidae.

1. **Ulidiide.** Fig. 130—134.

Puparien glänzend braunrot, länglich, 4,5 mm lang 1,5 mm breit, die Oberfläche überall mit feinen Querlinien besetzt. Schlundgerüst: obere Fortsätze mit oberem und unterem Flügel, letzterer breiter; unterer Fortsatz mit Längsrippen. Mundhaken mit 2. Zahn in der Mitte. Vorderstigmen mit 4 fast sitzenden Knospen übereinander; auf dem abgerundeten Hinterende die Hinterstigmen nicht vorragend, dicht neben einander mit je drei länglichen Knospen.

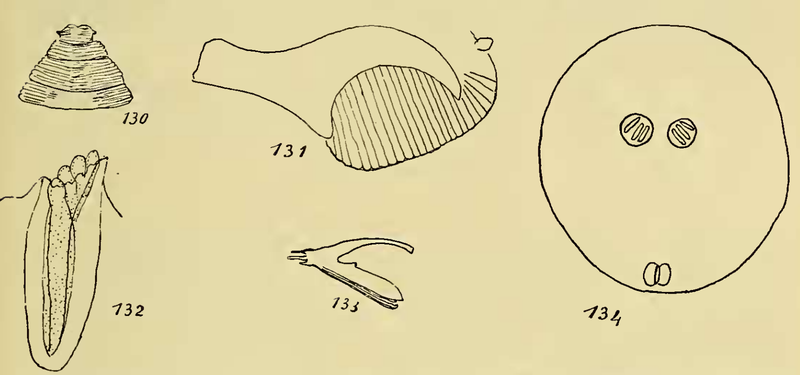


Fig. 130—134. Ulidiine No. 11 (Dez) Puparium. Fig. 130. Oberes Deckelchen. Fig. 131. Mundhaken. Fig. 132, Vorderstigma. Fig. 133. Schlundgerüst. Fig. 134. Hinterende.

11 (Dez.). Fliegenpuppen aus dem Pilzmyzel an der Oelpalme 16.II.'38, am 23.II geschlüpft, Likomba, Ndongo. Die Larven leben in dem Myzel des Pilzes, der die Blattbasen der Oelpalmen überzieht.

3. Trypetidae.

1. **Acanthiophilus Köhleri** Her. i. litt.

Puparium 3,5—4 mm, schwarz, mässig glänzend, nach hinten etwas dicker, ohne deutliche Einschnitte, Hinterende abgerundet; in der Gestalt dem Puparium von Noeeta pupillata ähnlich. Hinterstigmen nicht vorragend, wohl mit den drei gewöhnlichen Tüpfeln. Warzengürtel mässig breit, aus zerstreuten, ca. gleichgrossen, kurz dreieckigen oder gerundeten, mit kurzer Spitze versehenen Wärzchen gebildet.

103. (Nov.). Trypetiden aus der blau-blütigen Komposite vom Graslande des Kamerunberges, 2500 m unterhalb der Johann-Albrechts-Hütte 12.V.'38.

Diese Puparien gehören wohl zu den Fliegen, welche Hering als obige Art beschreiben wird, und erhalten hatte mit Angabe:

Ohne No. Aus Stengelgallen von der blauen Komposite vom Graslande des Kamerunberges, 2500 m., bei der Johann Albrechts-Hütte 14.V.'38 im. 23.V.

4. Drosophilidae.

1. **Drosophila** spec. Fig. 135.

Puparium 3,5 mm lang, rotbraun. Vorderstigma mit ca. 20 gestielten Knospen.

106. (Nov.). Eine Dipterenpuppe, die sich in den Riesengallen an der Komposite mit den extrafloralen Nectarien fand. Unterhalb der Musake-Hütte im primären Urwald, 1600 m. 8.V.1938.

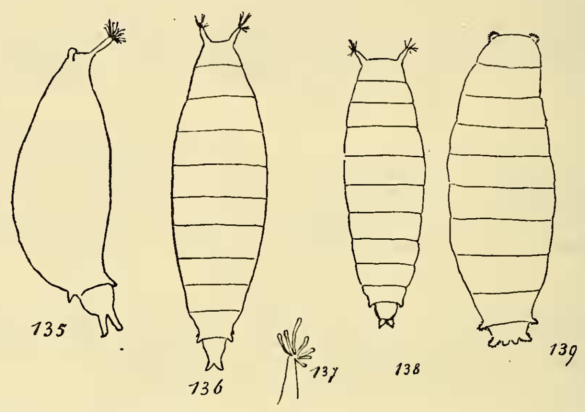


Fig. 135. No. 106, *Drosophila* sp. Puparium. Fig. 136—138. *Scaptomyzella incana* Mg. ? Fig. 136. No. 213, Puparium. Fig. 137. Vorderstigma, Fig. 138. 14 (Dez.). Puparium. Fig. 139. No. 78 (Nov.). Cordylurine.

2. **Scaptomyzella** Hend. = *Scaptomyza* Hardy, Duda. **incana** Mg. ? Fig. 136—138. Von dieser Gattung erhielt ich eine Art an verschiedenen Caryophyllaceen ; das Puparium sieht der europäischen *Scaptomyzella incana* Mg. (*Scaptomyza graminum* Fall. Hardy) sehr ähnlich ; es ist 2,5—3 mm lang, braunrot, die Vorderstigmen haben 7 ungleich lange, gestielte Knospen ; diese sind meistens gespreizt, ausnahmsweise auch pinselförmig neben einander gelagert ,wie bei der No. 13 (Dez.), da also wie es gewöhnlich bei Drosophila der Fall ist. Am Ende des Analsegmentes findet sich zu beiden Seiten ein grösserer zahnförmiger Vorsprung, an dem kurzen Segment davor ein kleinerer.

Vielleicht ist es dieselbe Art, denn *Sc. tetrasticha* Beck. die Becker von Teneriffe (Canarischen inseln) erwähnt, ist nach Duda nur eine Farbenvarietät von seiner *graminum* Fall. Hardy. Letztere lebt in Europa auch namentlich in Caryophyllaceen ; ihre Vorderstigmen haben neben den 5 grösseren noch 2 kleine kurze Stiele, also zusammen auch 7, nicht nur 5

wie Duda in Lindner angibt; die Hinterstigmen haben 3 Knospen, nicht nur eine wie Hendel sagt (Über die minierenden europäischen Scaptomyza-Arten und ihre Biologie, Zoolog. Anz. LXXVI. 1928, p. 301).

212. (Nov.). Eine *Scaptomyzella*-Puppe aus Drymeia cordata (Caryophyllacee). Puppe hing ausserhalb der Mine am Blatte einer in Bach stehenden Pflanze! Buea im sekundären Busch oberhalb der Upper Farm, ca. 1100 m. 11 Juni 1938.

213 (Nov.). Eine *Scaptomyzella*-Puppe aus Drymeia cordata (Puppe war in der Mine). Buea im sekundären Busch oberhalb Köhlers Upper Farm, ca. 1150 m. 1938.

13 (Dec.). *Scaptomyzella*-Puppe ausCerastium africanum Oliv. Kamerunberg, bei der Musake-Hütte 8. Mai 1938.

14 (Dez.). 2 *Scaptomyzella*-Puppen aus Stellaria spec. Kamerunberg bei der Mannsquellen-Hütte. 2 Mai 1938.

15 (Dec.). 3 id. id. 7 Mai 1938.

Cordyluridae ?

1. **Cordyluride ?** Fig. 139.

Puparium länglich, vorn abgestutzt, beiderseits durch ein Vorderstigma begrenzt, dies mit ca. 18 fast gleich langen gestielten Knospen versehen. Das letzte Segment in der Mitte mit den 2 Hinterstigmen, diese mit je 3 Knospen, daneben aussen ein dreieckiger Fortsatz, ein ebensolcher, kleinerer in der hinteren Aussenecke des vorletzten Segmentes. Diese Forsätze überall mit schmalen, spitzen Filamenten besetzt, wie sie sich auch an der ganzen Oberfläche des Pupariums finden. Aus diesen Filamenten sind hier eben die sehr breiten einander berührenden Warzengürtel zusammengesetzt.

78 (Nov.). Eine Dipterenpuppe, deren Larve in der kleinen Lobelia minierte. Puparium in der Mine. Bei der Musake-Hütte am Kamerunberg ca. 1800 m. 10 Mai 1938.

Was dieses Puparium anlangt, habe ich wegen der beiderseits mit Filamenten besetzten Fortsätze am Hinterleibsende zunächst an eine Fanniide gedacht; von Herrn Hering hörte ich jedoch, dass die Fliege von schmaler Gestalt ist mit langen Fühlern. Das Puparium zeigt auch Aehnlichkeit mit *Chylizosoma,* weshalb ich jetzt der Ansicht bin, dass es sich um eine Cordyluride handelt.

Hoffentlich werde ich im folgenden Nachtrag die Namen der gezüchteten Fliegen und auch die der Wirtpflanzen angeben können; erstere hoffe ich von Prof. Hering, letztere von Dr. Buhr zu bekommen.
